



Datos geográficos de tipo raster en R

Jacob van Etten, Robert Hijmans, Oscar Perpiñán
III Jornadas de Usuarios de R, Madrid
noviembre 2011

¿Porqué análisis geográfico en *R*?

Creatividad e innovación

Atributos y geometría

Datos y modelos complejos

Replicabilidad (con un solo script)

Velocidad de desarrollo

Fácil, potente, gratis

Paquete raster

clases 'S4' para datos raster

sin restricciones de tamaño

estructura eficiente – memoria

amigable para el usuario

formatos: gdal, ncdf, y propio

> 200 funciones

RasterLayer

```
> library(raster)
>
> x <- raster()
>
> x <- raster('volcano.tif')
>
> x
class           : RasterLayer
dimensions      : 87, 61, 5307  (nrow, ncol, ncell)
resolution     : 10, 10  (x, y)
extent          : 2667400, 2668010, 6478700, 6479570  (xmin,
coord. ref.    : +proj=nzmg +lat_0=-41 +lon_0=173 +x_0=251
values         : d:\data\volcano.tif
min value      : 94
max value      : 195
```

Funciones básicas

`ncell(x)`

`xyFromCell(x, 10)`

`getValues(x, row)`

`writeRaster(x, filename, ...)`

Manipulación

merge, crop,

project, aggregate,

reclass, resample,

rasterize, ...

Algebra

```
r <- raster(nc=10, nr=10)
values(r) <- 1:ncell(r)
q <- sqrt(r)
x <- (q + r) * 2

s <- stack(r, q, x)
ss <- s * r
```

Análisis

`distance,`

`focal,`

`predict,`

`...`

combinable con funciones de R
y modelos externos

Visualización

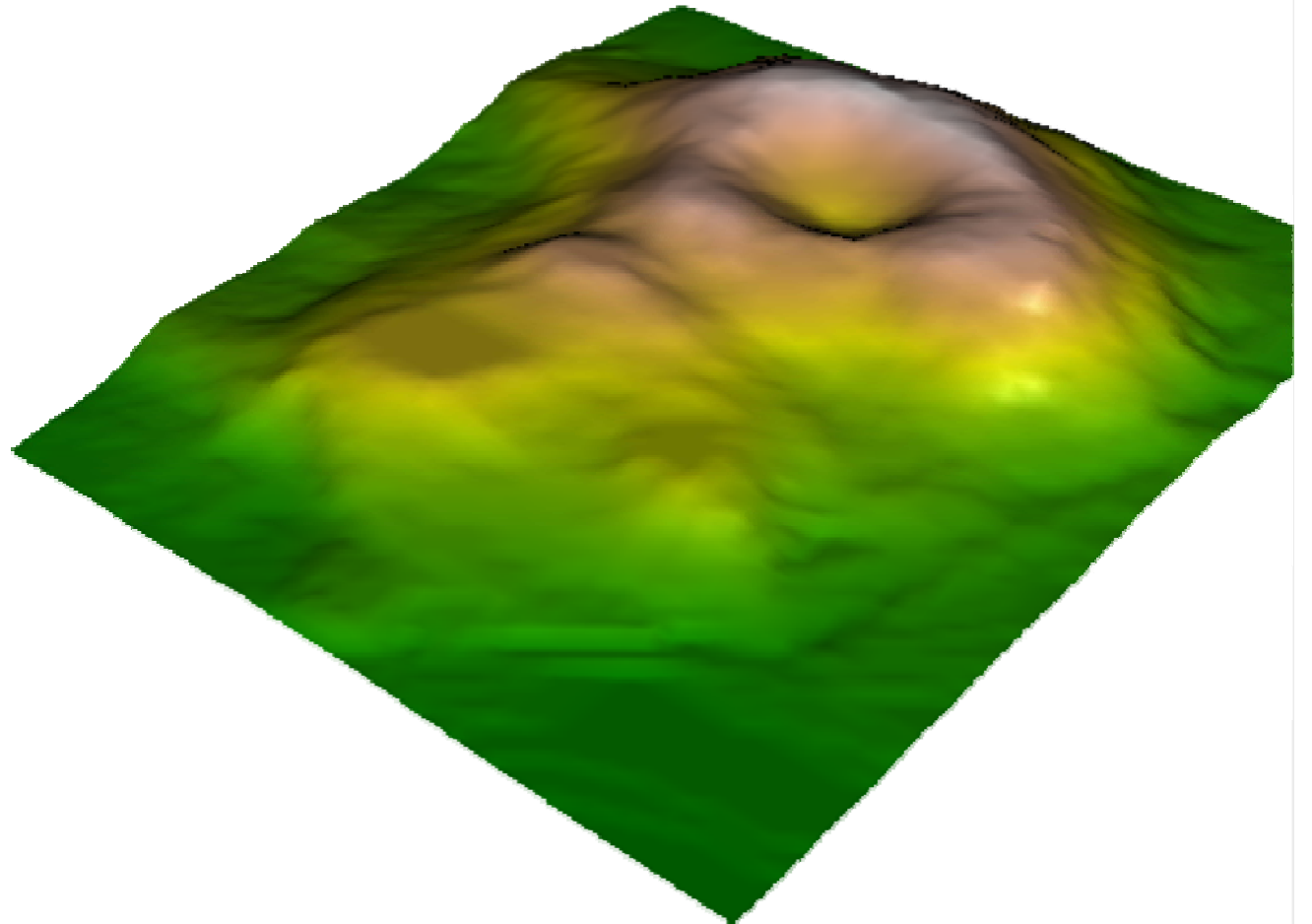
`plot`

`plotRGB`

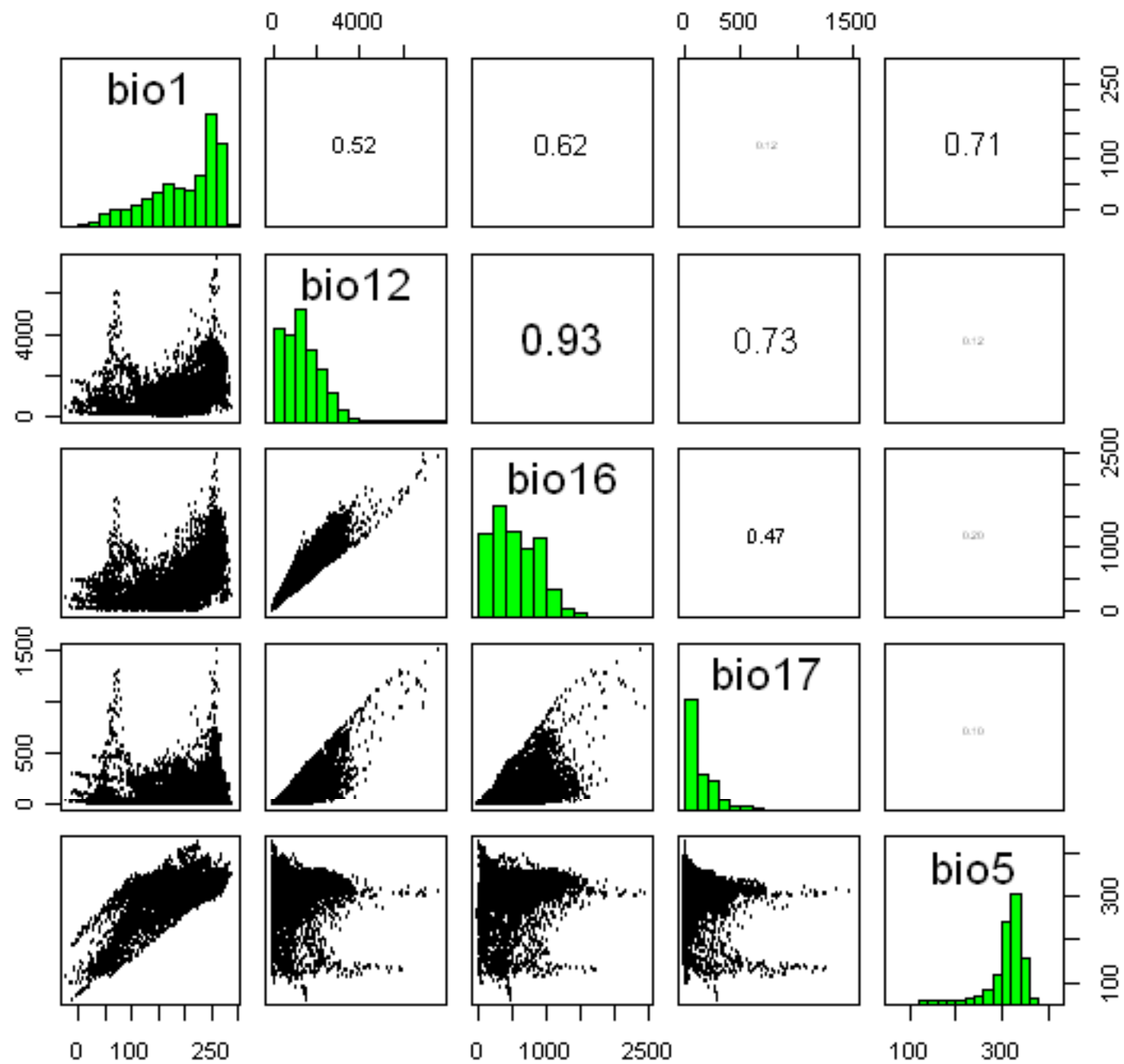
`contour`

`plot3D`

...



pairs(s)



Paquetes que dependen de raster

gdistance, dismo

rasterVis

Metadata, RghcnV3

sampSurf

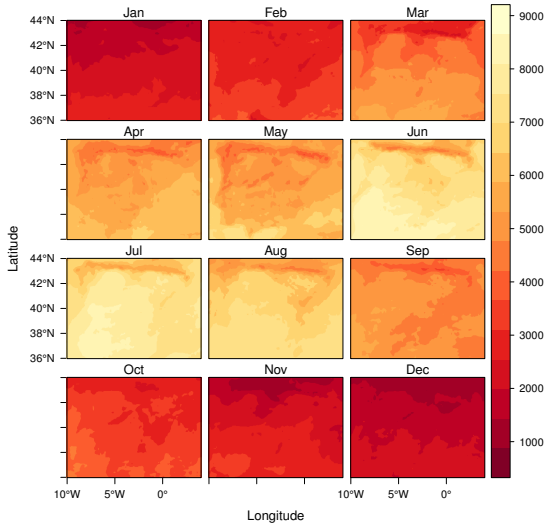
...

El paquete `rasterVis` complementa a `raster` proporcionando un conjunto de métodos de visualización e interacción, empleando principalmente los paquetes `lattice`, `latticeExtra` y `grid`.

<http://rastervis.r-forge.r-project.org>

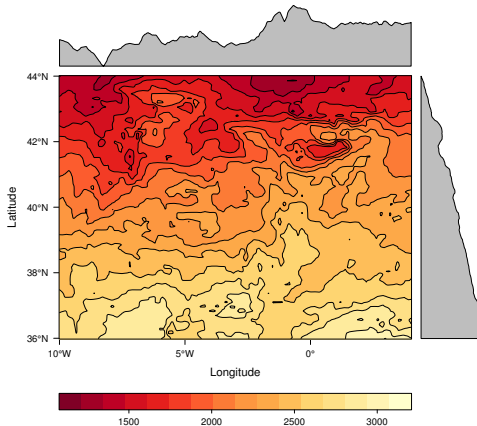
LEVELPLOT

```
> levelplot(SISmm)
```



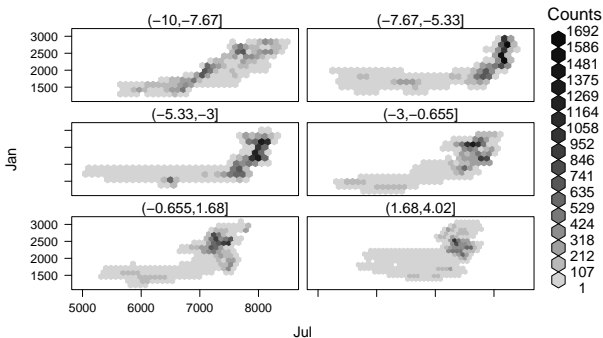
LEVELPLOT

```
> levelplot(SISmm, layers = 1, FUN.margin = median,  
            contour = TRUE)
```



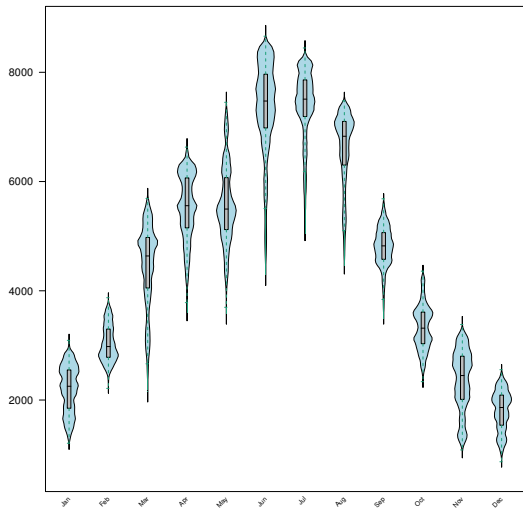
HEXBINPLOT

```
> hexbinplot(Jan ~ Jul | cut(x, 6), data = SISmm)
```

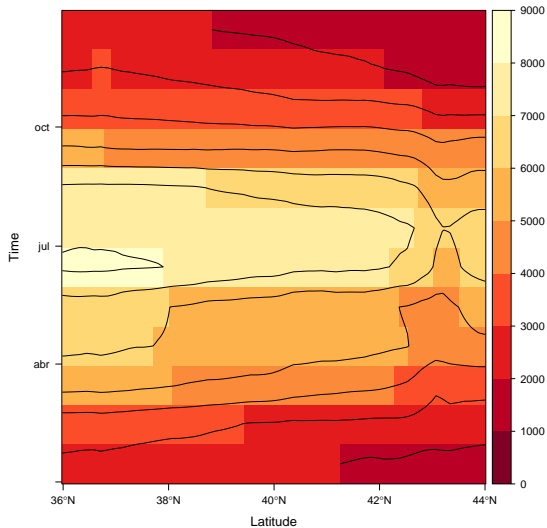


BWPLOT

```
> bwplot(SISmm)
```

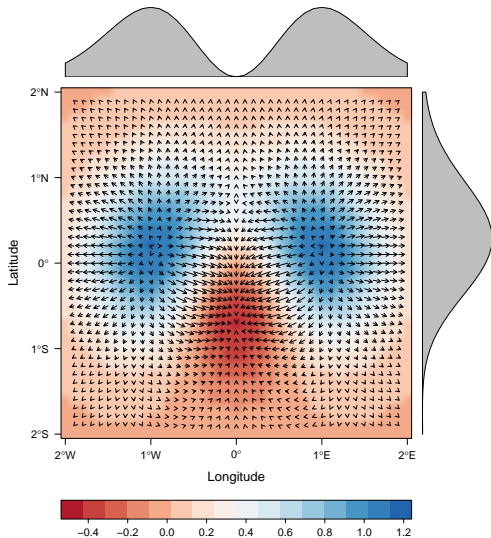



```
> hovmoller(SISmm, dirXY = y, xlab = "Latitude")
```



```
> df <- expand.grid(x = seq(-2, 2, 0.1), y = seq(-2,
  2, 0.1))
> df$z <- with(df, (3 * x^2 + y) * exp(-x^2 - y^2))
> r <- rasterFromXYZ(df)
> projection(r) <- CRS("+proj=longlat +datum=WGS84")
> vectorplot(r, par.settings = RdBuTheme)
```

VECTORPLOT



Paquete gdistance

Distancias y rutas sobre grids

Varios algoritmos

- Camino de coste mínimo

- Paseo aleatorio

- Caminos de coste mínimo aleatorizados (Saerens et al. 2009)

- Accumulación de coste

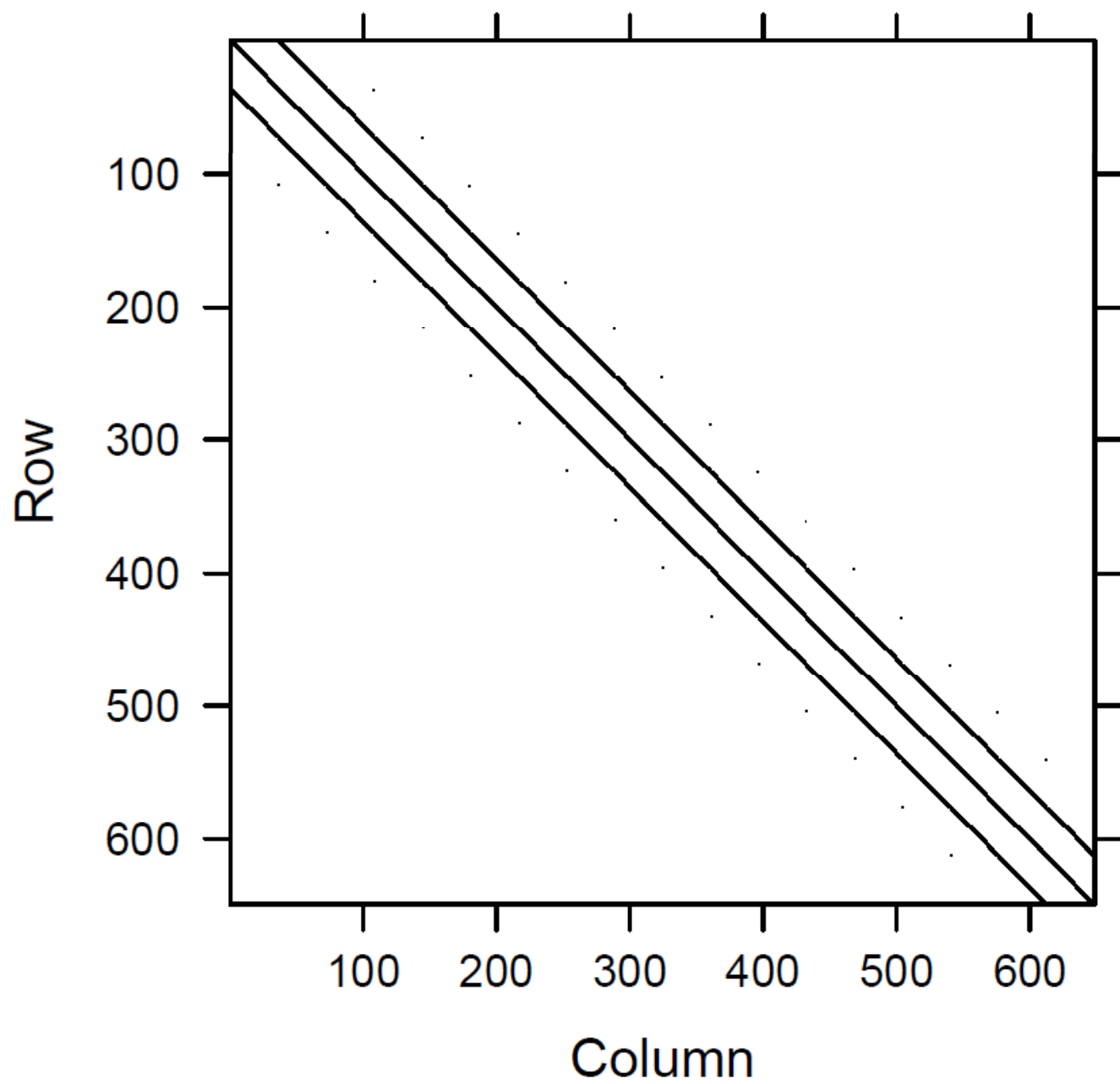
- Solape entre rutas, divergencia

Clase TransitionLayer

Matriz rala con atributos geográficos

Cada fila y columna representa una celda en la cuadrícula original.

Ventajas: manipulación independiente del raster, asimetría, álgebra de matrices (inversión)



Dimensions: 648 x 648

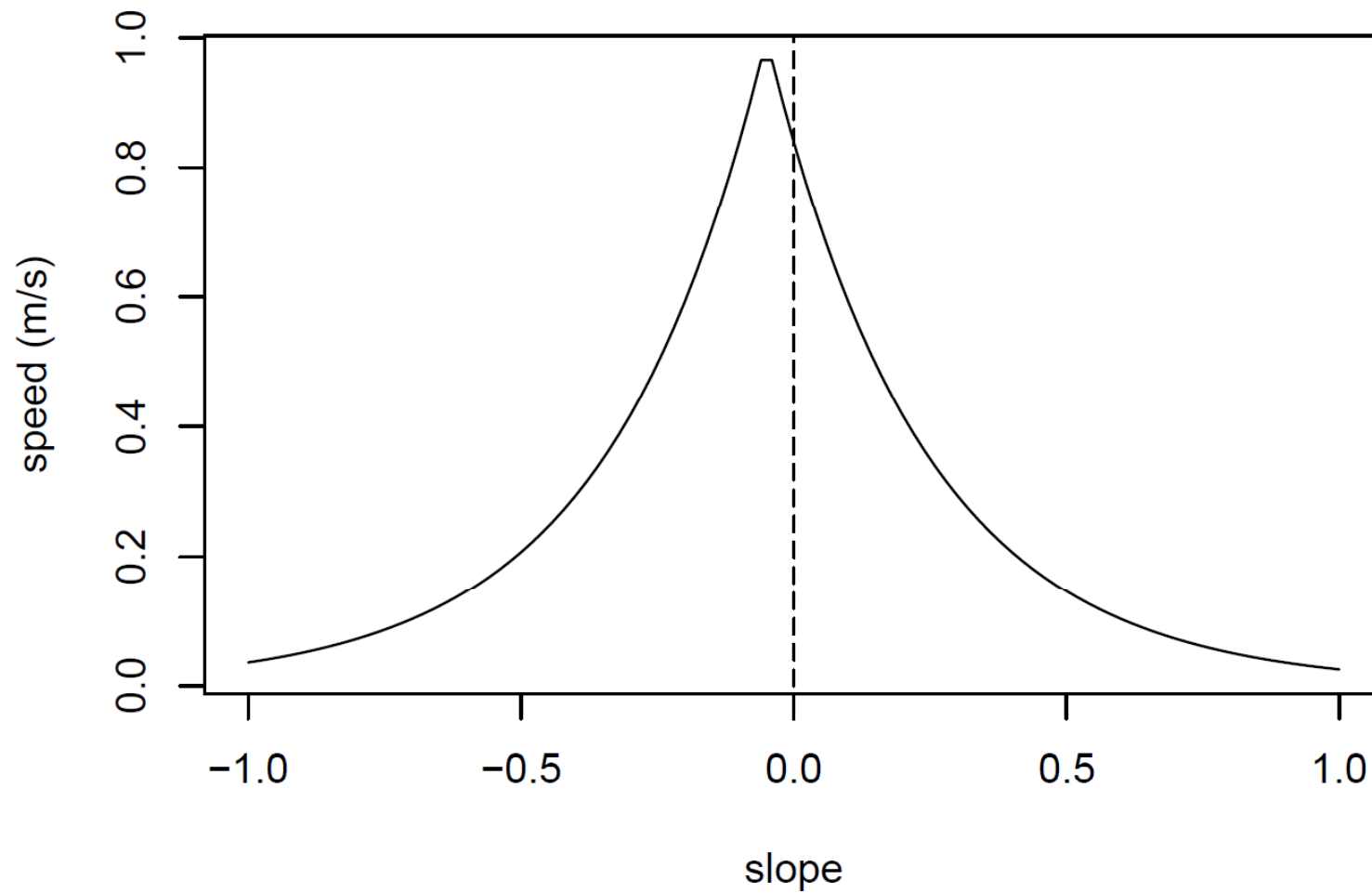
Clase TransitionLayer

Matriz rala con atributos geográficos

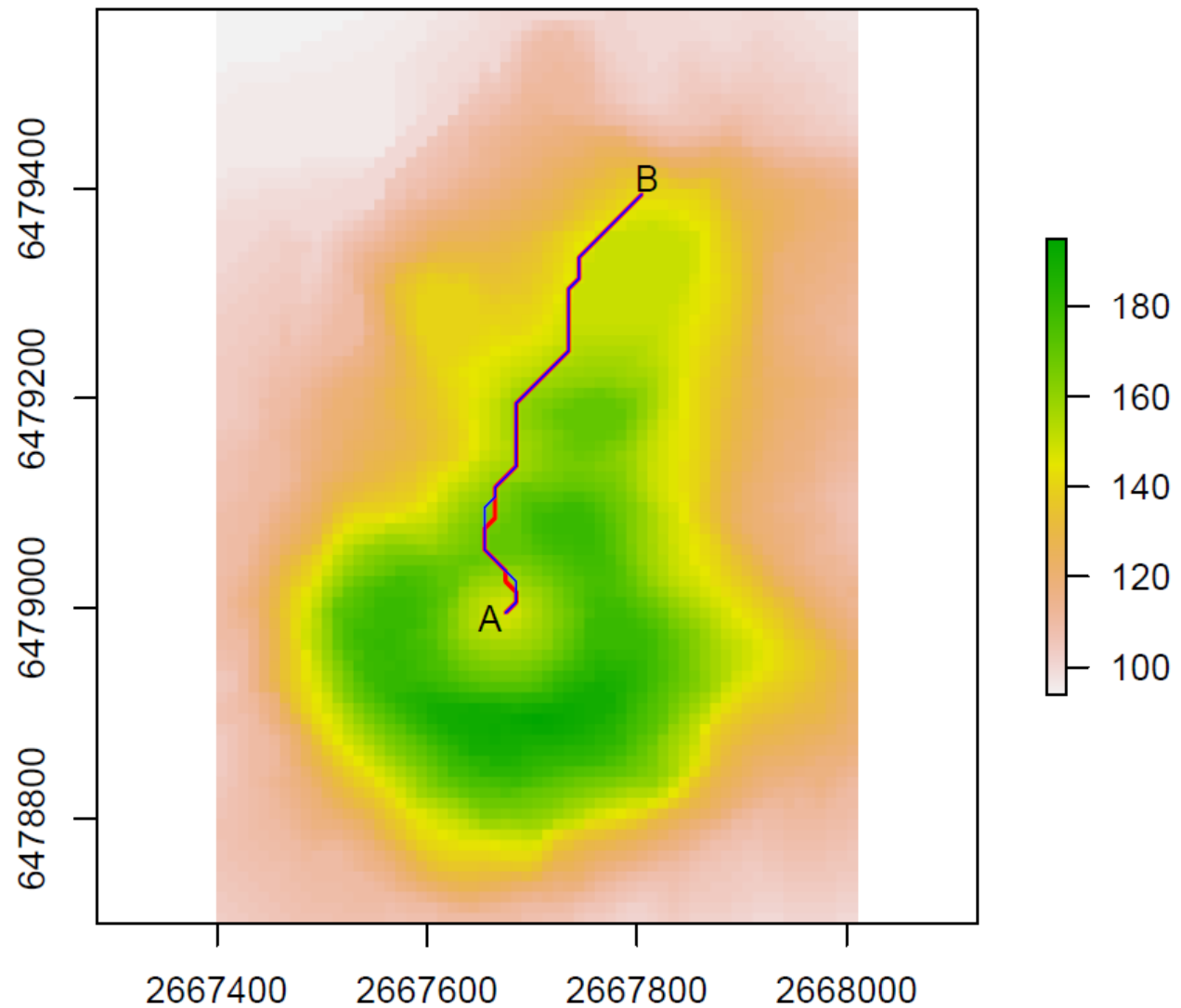
Cada fila y columna representa una celda en la cuadrícula original.

Ventajas: manipulación independiente del raster, asimetría, álgebra de matrices (inversión)

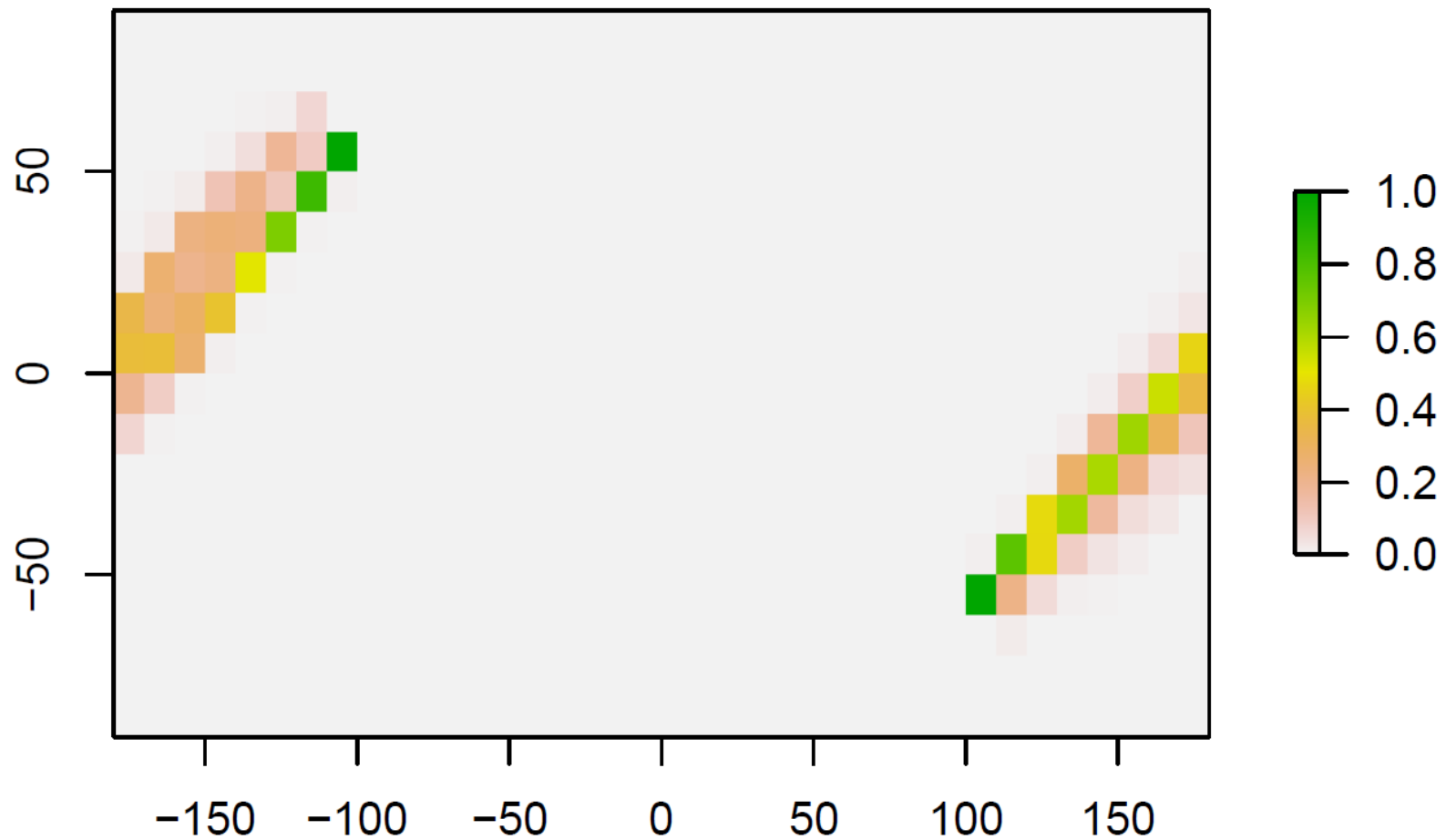
Ejemplo: en la montaña



Camino de coste mínimo, ida y vuelta



Caminos de coste mínimo aleatorizados



Más información

<http://cran.r-project.org/web/packages/raster/>

<http://rastervis.r-forge.r-project.org/>

<http://cran.r->

[project.org/web/packages/gdistance/index.html](http://cran.r-project.org/web/packages/gdistance/index.html)

<http://cran.r-project.org/web/views/Spatial.html>

<https://stat.ethz.ch/mailman/listinfo/R-SIG-Geo/>